

- Un protón entra, con una velocidad  $v$ , en una región del espacio donde existe un campo magnético uniforme.
  - Indique, con la ayuda de un esquema, las posibles trayectorias del protón en el interior del campo magnético.
  - Explique qué ocurre con la energía cinética del protón
- Justifique razonadamente, con la ayuda de un esquema, qué tipo de movimiento efectúan un protón y un neutrón, si penetran con una velocidad  $v_0$  en:
  - una región en la que existe un campo eléctrico uniforme de la misma dirección y sentido contrario que la velocidad  $v_0$ ;
  - una región en la que existe un campo magnético uniforme perpendicular a la velocidad  $v_0$ .
- Dos conductores rectilíneos e indefinidos, paralelos, por los que circulan corrientes de igual intensidad,  $I$ , están separados una distancia de 0,1 m y se repelen con una fuerza por unidad de longitud de  $6 \cdot 10^{-9} \text{ N m}^{-1}$ .
  - Explique cualitativamente, con la ayuda de un esquema en el que dibuje el campo y la fuerza que actúa sobre cada conductor, el sentido de la corriente en cada uno de ellos.
  - Calcule el valor de la intensidad de corriente que circula por cada conductor.  
 $\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7} \text{ T m A}^{-1}$   
**SOL:** a) Las corrientes son de sentido contrario  
 b)  $I = 0,055 \text{ A}$ .
- Un catión  $\text{Na}^+$  penetra en un campo magnético uniforme de 0,6 T, con una velocidad de  $3 \cdot 10^3 \text{ m s}^{-1}$ , perpendicular a la dirección del campo.
  - Dibuje la fuerza que el campo ejerce sobre el catión  $\text{Na}^+$  y calcule su valor.
  - Dibuje la trayectoria que sigue el catión  $\text{Na}^+$  en el seno del campo magnético y determine el radio de dicha trayectoria.  
 $m_{\text{Na}^+} = 3,8 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$  ;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$   
**SOL:** a)  $F_m = 2,88 \cdot 10^{-16} \text{ N}$ .  
 b)  $r = 1,19 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ .
- Un protón se mueve en una órbita circular, de 1 m de radio, perpendicular a un campo magnético uniforme de 0,5 T.
  - Dibuje la fuerza que el campo ejerce sobre el protón y calcule la velocidad y el período de su movimiento.
  - Repita el apartado anterior para el caso de un electrón y compare los resultados.  
 $m_p = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$  ;  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$  ;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$   
**SOL:** a)  $v_p = 4,7 \cdot 10^7 \text{ ms}^{-1}$ ;  $T_p = 1,33 \cdot 10^{-7} \text{ s}$ .  
 b)  $v_e > c$  (imposible)
- En una región del espacio existe un campo magnético uniforme en el sentido negativo del eje Z. Indique, con la ayuda de un esquema, la dirección y sentido de la fuerza magnética en los siguientes casos:
  - una partícula  $\beta$  que se mueve en el sentido positivo del eje X;
  - una partícula  $\alpha$  que se mueve en el sentido positivo del eje Z.